



KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code:A

(11) Publication No.1020010053656

(43) Publication.Date. 20010702

(21) Application No.1019990054097

(22) Application Date. 19991201

(51) IPC Code:

H04B 7/26

(71) Applicant:

LG INFORMATION & COMMUNICATIONS LTD.

(72) Inventor:

SONG, YEONG JUN

(30) Priority:

(54) Title of Invention

METHOD FOR IDENTIFYING OPTIMUM CELL

Representative drawing

(57) Abstract:

8비트 길이 하다마드 코드	16비트 길이 하다마드 코드
$H_{3,0} = 0000\ 0000$	$H_{4,0} = 0000\ 0000\ 0000\ 0000$
$H_{3,1} = 0101\ 0101$	$H_{4,1} = 0101\ 0101\ 0101\ 0101$
$H_{3,2} = 0011\ 0011$	$H_{4,2} = 0011\ 0011\ 0011\ 0011$
$H_{3,3} = 0110\ 0110$	$H_{4,3} = 0110\ 0110\ 0110\ 0110$
$H_{3,4} = 0000\ 1111$	$H_{4,4} = 0000\ 1111\ 0000\ 1111$
$H_{3,5} = 0101\ 0101$	$H_{4,5} = 0101\ 1010\ 0101\ 1010$
$H_{3,6} = 0011\ 1100$	$H_{4,6} = 0011\ 1100\ 0011\ 1100$
$H_{3,7} = 0110\ 1001$	$H_{4,7} = 0110\ 1001\ 0110\ 1001$
	$H_{4,8} = 0000\ 0000\ 1111\ 1111$
	$H_{4,9} = 0101\ 0101\ 1010\ 1010$
	$H_{4,10} = 0011\ 0011\ 1100\ 1100$
	$H_{4,11} = 0110\ 0110\ 1001\ 1001$
	$H_{4,12} = 0000\ 1111\ 1111\ 0000$
	$H_{4,13} = 0101\ 1010\ 1010\ 0101$
	$H_{4,14} = 0011\ 1100\ 1100\ 0011$
	$H_{4,15} = 0110\ 1001\ 1001\ 0110$

PURPOSE: A method for identifying an optimum cell(base station) is provided to create and use a cell identification code of the optimum performance and output the optimum diversity effect in a soft hand over mode in accordance with the cell identification code in the case that each cell is identified in a site selection diversity transmit(SSDT).

CONSTITUTION: A temporary identifier code created by using the Hadamard code during a site selection diversity transmit (SSDT) of a user(UE) is endowed to each effective cell. The user(UE) selects the primary cell by periodically measuring a receiving level of a common pilot transmitted from the effective cells. The user(UE) periodically transmits the identifier code corresponded to

the selected primary cell through a feed back identifier filed(FBI) of an upward link

control channel.

COPYRIGHT 2001 KIPO

if display of image is failed, press (F5)

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁷	(11) 공개번호	특2001-0053656
H04B 7/26	(43) 공개일자	2001년07월02일
(21) 출원번호	10-1999-0054097	
(22) 출원일자	1999년12월01일	
(71) 출원인	엘지정보통신주식회사	
	서울 강남구 역삼1동 679	
(72) 발명자	송영준	
	경기도안양시동안구호계동570번지력키아파트101동903호	
(74) 대리인	강용복, 김용인	
심사청구 : 있음		
(54) 취적의 셀 식별 방법		

요약

본 발명은 차세대 이동통신에 관한 것으로, 특히 W-CDMA 방식을 이용하는 이동통신 시스템에서 하다마드 코드(Hadamard code)를 사용하여 셀(=기지국)을 식별하는 방법에 관한 것이다.

이에 대해 본 발명에서는 사이트 셀렉션 다이버시티 전송(Site Selection Diversity Transmit : 이하, SSDT 라 약칭함)에서 각 셀을 식별하는데 있어 최적 성능의 셀 식별 코드를 생성하여 사용하며, 그에 따라 소프트 핸드오버 모드에서 최적의 다이버시티 효과를 발휘할 수 있도록 하는 최적의 셀 식별 방법을 제공한다.

대표도

도 1

색인어

피이드백 식별자(FBI), 하다마드 코드(Hadamard code)

영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시 식별자 코드를 생성하기 위한 하다마드 코드를 나타낸 도면.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 차세대 이동통신에 관한 것으로, 특히 W-CDMA 방식을 이용하는 이동통신 시스템에서 하다마드 코드(Hadamard code)를 사용하여 셀(=기지국)을 식별하는 방법에 관한 것이다.

일반적으로 3세대 공동 프로젝트(3GPP : Third Generation Partnership Project)의 무선 접속 네트워크(RAN : Radio Access Network) 규격에서는 SSDT에 대해 기술하고 있다.

SSDT는 소프트 핸드오버 모드(soft handover mode)에서의 선택적인 대규모 다이버시티(macro diversity) 기법으로, 이러한 SSDT 동작을 통해 사용자측(UE : User Equipment)은 'Primary'라는 활성군(active set)에 있는 셀들 중에서 한 개를 선택한다. 이 때 다른 모든 셀들은 'Non-primary'로 분류된다.

여기서 SSDT의 첫 번째 목적은 하향링크에서의 전송을 제1 순위(이하, Primary라 칭함) 셀에서 실행하도록 하여, 소프트 핸드오버 모드에서 다중 전송에 의해 야기되는 간섭을 줄이고자 함이다.

SSDT의 두 번째 목적은 사이트의 빠른 선택을 네트워크측(UTRAN : UMTS Terrestrial Radio Access Network)의 개입없이 이행하여, 소프트 핸드오버의 이점을 유지하기 위함이다.

그런데 Primary 셀 선택을 위해서는 전송레벨이 일정 수준 이상이 되는 각 유효 셀들에게는 임시 식별자(temporary identification)가 할당되며, 사용자측(UE)은 Primary 셀에 해당되는 식별자 코드를 접속되어 있는 셀들에게 알린다.

이 때 사용자측(UE)은 유효 셀들(active cells)에 의해 전송된 공통 파일럿의 수신 레벨을 주기적으로 측정하고 비교하여 Primary 셀을 선택하며, 가장 큰 파일럿 전력을 가진 셀이 Primary 셀로 선택된다. 이후 사용자측(UE)에 의해 후순위(이하, Non-primary 라 칭함)로 선택된 셀들의 전송 전력을 단절시킨다.

Primary 셀의 식별자 코드는 상향링크 전용물리제어채널(DPCCH : Dedicated Physical Control Channel)과 같은 제어채널의 여러 필드 중 피이드백 식별자(FBI : Feed-Back Indicator) 필드를 통해 활성군에 속해 있는 셀들에게 전달된다. 피이드백 식별자(FBI)는 한 개의 슬롯에 1비트 또는 2비트가 전송되는데, 피이드백 식별자(FBI)가 1비트인 경우는 한 무선프레임에 15비트가 전송되고, 피이드백 식별자(FBI)가 2비트인 경우는 한 무선프레임에 30비트가 전송된다. 이는 한 무선프레임이 15개의 타임 슬롯으로 구성되기 때문이다.

이상의 SSDT은 소프트 핸드오버 모드(soft handover mode)에서 활성군의 셀들에 근거한 네트워크측(UTRAN)에 의해 초기 동작되며, 이후 현재 소프트 핸드오버 주기 동안 활성화되어 있는 SSDT 옵션의 네트워크측(UTRAN)은 셀과 사용자측(UE)에게 이를 알린다.

이 때 임시 식별자가 활성군의 순서에 근거하여 할당되며, 활성화되어 있는 여러 유효 셀 및 사용자측(UE)에게 전달된다.

유효 리스트(Active list)를 수신한 특정 셀은 자신의 식별자 코드를 결정할 수 있는 그 리스트에서 자신의 등록 지위(entry position)를 알 수 있으며, 동시에 유효 리스트를 수신 중에 있는 사용자측(UE)은 그 리스트에서 셀이 등록하는 순서에 따른 유효 셀들의 각 식별자 코드를 정할 수 있다. 그러므로 네트워크측(UTRAN)과 사용자측(UE)은 식별자 코드와 셀들간에 동일한 조합을 갖는다. 이 때 유효 리스트는 매번 갱신되며, 갱신된 유효 리스트는 모든 유효 셀들과 사용자측(UE)에 전달된다.

SSDT와 사용자측(UE) 인증(acknowledgement)의 활성화 이후 사용자측(UE)이 Primary 셀의 식별자 코드를 보내기 시작하는데, 성공적인 SSDT의 활성화와 사용자측(UE) 인증 수락에 따라 유효 셀들은 Primary 셀 식별자 정보를 검출하기 시작한다.

다음은 임시 셀 식별자의 설정에 대해 설명한다.

SSDT 동안 각 셀에게 임시 식별자가 부여되며, 이 식별자는 사이트 셀렉션 신호(Site Selection signal)로써 사용된다.

상위계층에서 SSDT 모드로 사용자측(UE)과 셀간 전송할 것으로 결정되는 경우, 사용자측(UE)은 유효 셀 중 가장 적절한 하나의 셀을 Primary 셀로 정하여 피이드백 식별자(FBI) 필드를 통해 네트워크측(UTRAN)에 알려 주게 된다.

또한 SSDT 모드로 동작하는 경우 하나의 셀에서만 신호가 전송되므로, 나머지 유효 셀들에 대해서는 셀 간 간섭이 줄어들어 셀 성능을 증가시킬 수 있다.

임시 셀 식별자는 특정 비트길이를 갖는 이진 비트 시퀀스로 부여되며, 이를 다음 표 1과 표 2에 나타내었다.

표 1에는 한 슬롯에 피이드백 식별자(FBI)가 1비트 전송되는 경우의 임시 식별자 코드이며, 표 2는 한 슬롯에 피이드백 식별자(FBI)가 2비트 전송되는 경우의 임시 식별자 코드이다.

다음 표 1과 표 2에서 알 수 있듯이, 임시 식별자 코드는 'Long', 'Medium', 그리고 'Short'의 3가지 형태를 가지며, 이들 각각의 형태에 대해 모두 8가지 코드가 있다. 이들 임시 식별자 코드는 반드시 한 프레임 내에서 전송되어야 하는데, 만약 임시 식별자 코드를 한 프레임의 각 피이드백 식별자(FBI) 필드에 전부 삽입하여 전송하지 못하고 두 프레임에 삽입하여 전송할 경우에는, 임시 식별자 코드의 마지막 비트가 펀처링(Puncturing)된다.

[표 1]

식별자 라벨	식별자 코드		
	Long	Medium	Short
a	0000000000000000	0000000(0)	00000
b	1111111111111111	1111111(1)	11111
c	0000000011111111	0000111(1)	00011
d	1111111100000000	1111000(0)	11100
e	0000111111111000	0011110(0)	00110
f	1111000000001111	1100001(1)	11001
g	001111000011110	0110011(0)	01010
h	110000111100001	1001100(1)	10101

[표 2]

식별자 라벨	식별자 코드		
	Long	Medium	Short
a	0000000(0)	000(0)	000
	0000000(0)	000(0)	000
b	1111111(1)	111(1)	111
	1111111(1)	111(1)	111
c	0000000(0)	000(0)	000
	1111111(1)	111(1)	111
d	1111111(1)	111(1)	111
	0000000(0)	000(0)	000
e	0000111(1)	001(1)	001
	1111000(0)	110(0)	100
f	1111000(0)	110(0)	110
	0000111(1)	001(1)	011
g	0011110(0)	011(0)	010
	0011110(0)	011(0)	010
h	1100001(1)	100(1)	101
	1100001(1)	100(1)	101

상기한 표 1과 표 2에 나타난 임시 식별자 코드의 특성을 보면, 한 슬롯에 피이드백 식별자(FBI)가 1비트 전송되는 경우에 코드길이가 15비트인 8개의 long 식별자 코드는 최대 상호 상관함수 값이 '1', 해밍 거리는 최대 7($d_{\min}=7$)이 되며, 코드길이가 7비트인 8개의 medium 식별자 코드는 최대 상호 상관함수 값이 '1', 해밍 거리는 최대 3($d_{\min}=3$)이 된다. 그리고 코드길이가 5비트인 8개의 short 식별자 코드는 최대 상호 상관함수 값이 '1', 해밍 거리는 최대 2($d_{\min}=2$)가 된다. 여기서 코드길이가 7비트인 medium 식별자 코드는 길이가 8비트인 코드에서 마지막 비트를 평처리한 것이다.

다음 한 슬롯에 피이드백 식별자(FBI)가 2비트 전송되는 경우에 코드길이가 14비트인 8개의 long 식별자 코드는 최대 상호 상관함수 값이 '2', 해밍 거리는 최대 6($d_{\min}=6$)이 되며, 코드길이가 6비트인 8개의 medium 식별자 코드와 코드길이가 6비트인 8개의 short 식별자 코드는 최대 상호 상관함수 값이 각각 '2', 해밍 거리는 각각 최대 2($d_{\min}=2$)가 된다. 여기서 코드길이가 14비트인 long 식별자 코드는 표 2의 마지막 열(last column)에 해당하는 2비트가 평처리되며, 코드길이가 6비트인 medium 식별자 코드도 또한 마지막 열에 해당하는 2비트가 평처리된다.

앞에서도 언급했듯이, SSDT 및 사용자측(UE) 인증(acknowledgement)의 활성화 이후 사용자측(UE)이 상기한 임시 식별자 코드 중 하나를 Primary 셀 식별자 코드로 결정하여 전달할 때는 상황링크 제어채널의 피이드백 식별자(FBI) 필드를 통해 주기적으로 전달한다.

만약 어느 셀이 자신의 식별자 코드와 일치되지 않은 Primary 식별자 코드를 수신하거나 이 셀에 수신된 상황링크 신호의 품질이 네트워크측(UTRAN)에 의해 정의되는 임계값을 만족하지 않을 경우에는, 이 셀은 Non-primary 셀이 된다.

다음 SSDT의 종료는 네트워크측(UTRAN)에 의해 결정된다. 네트워크측(UTRAN)은 소프트 핸드오버의 종료 절차와 동일한 방식으로 SSDT를 종료하고 이 사실을 모든 셀들과 사용자측(UE)에게 알린다.

이와 같은 종래의 SSDT에서 각 셀을 식별하는데 있어 사용되는 셀 식별 코드의 성능은 최대 상호 상관함수 값 또는 해밍 거리(Hamming distance)에 의해 결정된다. 이에 따라 최대 상호 상관함수 값이 작거나 해밍 거리가 최대인 최적의 셀 식별 코드가 현재 요구되고 있으며, 이를 이용하여 보다 우수한 성능을 내는 셀 식별 방안이 요구되고 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기한 점을 감안하여 안출한 것으로, SSDT에서 각 셀을 식별하는데 있어 최적 성능의 셀 식별 코드를 생성하여 사용하며, 그에 따라 소프트 핸드오버 모드에서 최적의 다이버시티 효과를 발휘할 수 있도록 하는 최적의 셀 식별 방법을 제공한다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 최적의 셀 식별 방법의 특징은, 사용자측(UE)이 사이트 셀 선택 다이버시티 전송(SSDT) 동안 하다마드 코드를 사용하여 생성된 임시 식별자 코드를 각 유효 셀에게 부여하는 단계와, 상기 사용자측(UE)이 상기 각 유효 셀들에 의해 전송된 공통 파일럿의 수신 레벨을 주기적으로 측정하여 Primary 셀을 선택하는 단계와, 상기 사용자측(UE)이 상기 선택된 Primary 셀에 해당하는 식별자 코드를 상황링크 제어채널의 피이드백 식별자(FBI) 필드를 통해 주기적으로 전달하는 단계

로 이루어진다.

바람직하게는, 상기 임시 식별자 코드는 경우에 따라 8비트 길이 또는 16비트 길이인 하다마드 코드의 첫 번째 비트를 펼쳐링하여 생성되며, 상기 전달되는 식별자 코드는 상기 제어채널의 각 무선프레임을 구성하는 각 슬롯의 피이드백 식별자 필드에 1비트씩 또는 2비트씩 삽입된다.

또한, 상기 Primary 셀에 대한 식별자 코드가 상기 피이드백 식별자 필드에 1비트씩 삽입될 경우에는, 상기 부여된 임시 식별자 코드의 길이가 15비트일 때 코드길이가 16비트인 하다마드 코드의 첫 번째 비트를 펼쳐링하여 상기 Primary 셀에 대한 식별자 코드를 생성하고, 상기 임시 식별자 코드의 길이가 7비트일 때 코드길이가 8비트인 하다마드 코드를 사용하여 상기 Primary 셀의 식별자 코드를 생성하고 상기 전달 시에는 수회 반복한 후 전달 가능 비트를 초과하는 만큼의 비트를 펼쳐링하고, 상기 임시 식별자 코드의 길이가 5비트일 때 코드길이가 8비트인 하다마드 코드에서 첫 번째, 다섯 번째, 그리고 여덟 번째 비트를 펼쳐링하여 상기 Primary 셀의 식별자 코드를 생성하게 된다.

마지막으로, 상기 Primary 셀에 대한 식별자 코드가 상기 피이드백 식별자 필드에 2비트씩 삽입될 경우에는, 상기 부여된 임시 식별자 코드의 길이가 14비트일 때 코드길이가 16비트인 하다마드 코드를 사용하여 상기 Primary 셀에 대한 식별자 코드를 생성하고 상기 전달 시에는 수회 반복한 후 전달 가능 비트를 초과하는 만큼의 비트쌍을 펼쳐링하고, 상기 부여된 임시 식별자 코드의 길이가 6비트일 때 코드길이가 8비트인 하다마드 코드를 사용하여 상기 Primary 셀에 대한 식별자 코드를 생성하고 상기 전달 시에는 수회 반복한 후 전달 가능 비트를 초과하는 만큼의 비트쌍을 펼쳐링하게 되며, 경우에 따라 상기 부여된 임시 식별자 코드의 길이가 6비트일 경우, 코드길이가 8비트인 하다마드 코드의 4비트쌍 중에서 첫 번째 비트쌍을 펼쳐링하여 상기 Primary 셀에 대한 식별자 코드가 생성된다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명에 따른 최적의 셀 식별 방법에 대한 바람직한 일 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

임시 셀 식별자는 특정 비트길이를 갖는 이진 비트 시퀀스로 부여되며, 본 발명에서 제안한 임시 식별자 코드를 다음 표 3과 표 4에 나타내었다.

표 3에는 한 슬롯에 피이드백 식별자(FBI)가 1비트 전송되는 경우의 임시 식별자 코드이며, 표 4는 한 슬롯에 피이드백 식별자(FBI)가 2비트 전송되는 경우의 임시 식별자 코드이다.

현재 3GPP 규격에 따르면 피이드백 식별자(FBI)는 폐쇄 루프 전송 다이버시티(Closed Loop Transmit Diversity)를 위한 정보비트 전송과 상보적으로 사용되고 있다.

다음 표 3과 표 4에서 알 수 있듯이, 본 발명의 임시 식별자 코드는 'Long', 'Medium', 그리고 'Short'의 3가지 형태를 가지며, 이들 각각의 형태에 대해 모두 8가지 코드가 있다. 이들 임시 식별자 코드는 반드시 한 프레임 내에서 전송되어야 하는데, 만약 임시 식별자 코드를 한 프레임의 각 피이드백 식별자(FBI) 필드에 전부 삽입하여 전송하지 못하고 두 프레임에 삽입하여 전송할 경우에는 임시 식별자 코드의 첫 번째 비트 또는 첫 번째 비트쌍이 펼쳐링(Puncturing)된다.

[표 3]

식별자 라벨	식별자 코드		
	Long	Medium	Short
A	0000000000000000	(0)0000000	00000
B	101010101010101	(0)1010101	10110
C	011001100110011	(0)0110011	01101
D	110011001100110	(0)1100110	11011
E	000111100001111	(0)0001111	00011
F	101101001011010	(0)1011010	10101
G	011110000111100	(0)0111100	01110
H	110100101101001	(0)1101001	11000

[표 4]

식별자 라벨	식별자 코드		
	Long	Medium	Short
A	(0)0000000	(0)000	000
	(0)0000000	(0)000	000

B	(0)0000000	(0)000	000
	(1)1111111	(1)111	111
C	(0)1010101	(0)101	101
	(0)1010101	(0)101	101
D	(0)1010101	(0)101	101
	(1)0101010	(1)010	010
E	(0)0110011	(0)011	011
	(0)0110011	(0)011	011
F	(0)0110011	(0)011	011
	(1)1001100	(1)100	100
G	(0)1100110	(0)110	110
	(0)1100110	(0)110	110
H	(0)1100110	(0)110	110
	(1)0011001	(1)001	001

상기한 표 3과 표 4에 나타난 본 발명의 임시 식별자 코드의 특성을 보면, 한 슬롯에 피이드백 식별자(FBI)가 1비트 전송되는 경우에 코드길이가 15비트인 8개의 long 식별자 코드는 최대 상호 상관함수 값이 '-1', 해밍 거리는 최대 8($d_{min}=8$)이 되며, 코드길이가 7비트인 8개의 medium 식별자 코드는 최대 상호 상관함수 값이 '-1', 해밍 거리는 최대 4($d_{min}=4$)가 된다. 그리고 코드길이가 5비트인 8개의 short 식별자 코드는 최대 상호 상관함수 값이 '1', 해밍 거리는 최대 2($d_{min}=2$)가 된다. 여기서 코드길이가 7비트인 medium 식별자 코드는 길이가 8비트인 코드에서 첫 번째 비트를 평처리한 것이다.

다음 한 슬롯에 피이드백 식별자(FBI)가 2비트 전송되는 경우에 코드길이가 14비트인 8개의 long 식별자 코드는 최대 상호 상관함수 값이 '0', 해밍 거리는 최대 7($d_{min}=7$)이 되며, 코드길이가 6비트인 8개의 medium 식별자 코드와 코드길이가 6비트인 8개의 short 식별자 코드는 최대 상호 상관함수 값이 각각 '0', 해밍 거리는 각각 최대 3($d_{min}=3$)이 된다. 여기서 코드길이가 14비트인 long 식별자 코드는 표 4의 첫 번째 열(first column)에 해당하는 2비트가 평처리되며, 코드길이가 6비트인 medium 식별자 코드도 또한 첫 번째 열에 해당하는 2비트가 평처리된다.

사용자측(UE)은 상기한 임시 식별자 코드 중 하나를 Primary 셀 식별자 코드로 결정하여 전달하며, 이 때는 상향링크 제어채널의 피이드백 식별자(FBI) 필드를 통해 주기적으로 전달한다.

그런데 본 발명에서는 상기한 표 3과 표 4의 각 임시 식별자 코드는 다음 하다마드 코드를 사용하여 생성된다.

길이가 8비트인 하다마드 코드와 길이가 16비트인 하다마드 코드를 다음 도 1에 나타내었다.

도 1의 하다마드 코드를 사용한 임시 식별자 코드의 생성 방법은 다음과 같다. 이 때 본 발명에서는 하다마드 코드의 첫 번째 비트가 '0'이라는 점을 이용한다. 이를 이용하면 식별자 코드를 수신한 수신측에서 이를 디코딩(decoding) 할 때, 수신측에서 평처리된 비트를 미리 알 수 있으므로 디코딩 이득이 생긴다.

상기한 표 3과 같이 한 슬롯에 피이드백 식별자(FBI)가 1비트 전송되는 경우의 임시 식별자 코드들은 다음과 같이 생성된다. 그런데 다음의 각 경우에는 하다마드 코드의 첫 번째 비트가 모두 '0'인 점을 이용하여 하다마드 코드의 첫 번째 비트를 평처리하며, 이는 설정되는 임시 식별자 코드에 대한 해밍 거리의 감소가 없기 때문이다.

먼저 코드길이가 15비트인 8개의 long 식별자 코드는 코드길이가 16비트인 하다마드 코드의 첫 번째 비트를 평처리하여 생성된다.

코드길이가 7비트인 8개의 medium 식별자 코드는 코드길이가 8비트인 하다마드 코드를 그대로 사용한다. 그런데 하나의 무선프레임에 삽입되어 전송되는 식별자 코드의 비트길이는 15비트이므로, 8비트 하다마드 코드를 사용하는 medium 식별자 코드는 두 번 반복하여 보낼 수 있다. 그러나 8비트의 두 번 반복에 의해 각 무선프레임당 전송 가능한 비트를 1비트 초과하게 되므로, 표 3에 나타난 것처럼 반복되는 8비트 하다마드 코드 중 첫 번째 비트를 평처리한 후 전송한다.

코드길이가 5비트인 8개의 short 식별자 코드는 코드길이가 8비트인 하다마드 코드에서 첫 번째, 다섯 번째, 그리고 여덟 번째 비트를 평처리하여 생성된다.

상기한 표 4와 같이 한 슬롯에 피이드백 식별자(FBI)가 2비트 전송되는 경우의 임시 식별자 코드들은 다음과 같이 생성된다. 다음의 각 경우에도 하다마드 코드의 첫 번째 비트가 모두 '0'인 점을 이용하여 하다마드 코드의 첫 번째 비트를 평처리한다.

먼저 코드길이가 14비트인 8개의 long 식별자 코드는 코드길이가 16비트인 하다마드 코드를 그대로 사용한다. 그런데 이 경우에 하나의 무선프레임에 삽입되어 전송되는 식별자 코드의 비트길이는 30비트이므로, 16비트 하다마드 코드를 사용하는 long 식별자 코드는 두 번 반복하여 보낼 수 있다. 그러나 16비트의 두 번 반복에 의해 각 무선프레임당 전송 가능한 비트를 2비트 초과하게 되므로, 표 4에 나타난 것처럼 반복되는 16비트 하다마드 코드 중 첫 번째 비트쌍을 평처리한 후 전송한다.

코드길이가 6비트인 8개의 medium 식별자 코드는 코드길이가 8비트인 하다마드 코드를 그대로 사용한다. 그런데 이 경우에 하나의 무선프레임에 삽입되어 전송되는 식별자 코드의 비트길이는 30비트이므로,

로, 8비트 하다마드 코드를 사용하는 medium 식별자 코드는 네 번 반복하여 보낼 수 있다. 그러나 8비트의 네 번 반복에 의해 각 무선프레임당 전송 가능한 비트를 2비트 초과하게 되므로, 표 4에 나타난 것처럼 반복되는 8비트 하다마드 코드 중 하나에서 첫 번째 비트쌍을 평처리한 후 전송한다.

코드길이가 6비트인 8개의 short 식별자 코드는 코드길이가 8비트인 하다마드 코드의 4비트쌍 중에서 첫 번째 비트쌍을 평처리하여 생성된다.

앞에서도 언급했듯이 SSĐT 및 사용자측(UE) 인증(acknowledgement)의 활성화 이후 사용자측(UE)이 상기한 임시 식별자 코드 중 하나를 Primary 셀 식별자 코드로 결정하여 전달할 때는 상황링크 제어채널의 피이드백 식별자(FBI) 필드를 통해 주기적으로 전달한다.

또한 본 발명에서는 다음 표 5와 같은 또다른 임시 식별자 코드를 제안한다.

표 5의 임시 식별자 코드는 한 슬롯에 피이드백 식별자(FBI)가 1비트 전송되는 경우를 나타낸 것이다.

[표 5]

식별자 라벨	식별자 코드		
	Long	Medium	Short
A	0000000000000000	(0)0000000	00000
B	101010101010101	(0)1010101	11111
C	011001100110011	(0)0110011	00011
D	110011001100110	(0)1100110	11100
E	000111100001111	(0)0001111	00110
F	101101001011010	(0)1011010	11001
G	011110000111100	(0)0111100	01010
H	110100101101001	(0)1101001	10101

상기한 표 5의 임시 식별자 코드는 앞에서 언급한 표 3의 임시 식별자 코드와 비교해 볼 때 'Long', 'Medium', 그리고 'Short'의 3가지 형태 중 'Short 코드'가 다르다. 즉 현재 3GPP 규격에서 한 슬롯에 피이드백 식별자(FBI)가 1비트인 경우 short 식별자 코드는 상호 상관함수 값이 '2'로써 이미 최적화되어 있으므로, short 식별자 코드에 대해서만 기존의 코드를 그대로 사용하는 것이다.

본 발명에서 제안한 임시 식별자 코드는 SSĐT 외에도 사용자측(UE)이 자신이 가지고 있는 셀 정보를 네트워크측(UTRAN)에 전달하고 할 때 사용할 수 있으며, 이 경우 상호 상관 특성 및 해밍 거리에 대해 최적화시킬 수 있다.

발명의 효과

이상의 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 최적의 셀 식별 방법에 따르면, SSĐT에서 각 셀을 식별하는데 있어 하다마드 코드에 기반한 셀 식별 코드를 생성하여 사용함으로써, 주기가 빠른 식별자 코드의 사용을 최대화시켜 페이딩 채널에서의 시스템 성능을 극대화시킬 수 있다는 효과가 있다. 또한 본 발명에 따른 셀 식별 코드를 수신하여 디코딩 함에 있어 송신측에서 평처리된 비트를 미리 수신측에서 알 수 있으므로 디코딩할 때 이득이 극대화된다는 것이다.

그 밖에도 최대 상호 상관함수의 절대값이 작고 해밍 거리는 최대가 되는 하다마드 코드에 기반한 최적의 셀 식별 코드를 사용함으로써, 소프트 핸드오버 모드에서 최적의 다이버시티 성능을 발휘할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

사용자측(UE)이 사이트 셀렉션 다이버시티 전송(SSĐT) 동안 하다마드 코드를 사용하여 생성된 임시 식별자 코드를 각 유효 셀에게 부여하는 단계와,

상기 사용자측(UE)이 상기 각 유효 셀들에 의해 전송된 공통 파일럿의 수신 레벨을 주기적으로 측정하여 Primary 셀을 선택하는 단계와,

상기 사용자측(UE)이 상기 선택된 Primary 셀에 해당되는 식별자 코드를 상황링크 제어채널의 피이드백 식별자(FBI) 필드를 통해 주기적으로 전달하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 최적의 셀 식별 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 임시 식별자 코드는 경우에 따라 8비트 길이 또는 16비트 길이인 하다마드 코드의 첫 번째 비트를 평처리하여 생성되는 것을 특징으로 하는 최적의 셀 식별 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 전달되는 식별자 코드는 상기 제어채널의 각 무선프레임을 구성하는 각 슬롯의

파이드백 식별자 필드에 1비트씩 또는 2비트씩 삽입되는 것을 특징으로 하는 최적의 셀 식별 방법.

도면

도면1

8비트 길이 하이바이트 코드	16비트 길이 하다바이트 코드
H _{2,0} = 0000 0000	H _{4,0} = 0000 0000 0000 0000
	H _{4,1} = 0101 0101 0101 0101
H _{2,1} = 0101 0101	H _{4,2} = 0011 0011 0011 0011
	H _{4,3} = 0110 0110 0110 0110
H _{2,2} = 0011 0011	H _{4,4} = 0000 1111 0000 1111
	H _{4,5} = 0101 1010 0101 1010
H _{2,3} = 0110 0110	H _{4,6} = 0011 1100 0011 1100
	H _{4,7} = 0110 1001 0110 1001
H _{2,4} = 0000 1111	H _{4,8} = 0000 0000 1111 1111
	H _{4,9} = 0101 0101 1010 1010
H _{2,5} = 0101 0101	H _{4,10} = 0011 0011 1100 1100
	H _{4,11} = 0110 0110 1001 1001
H _{2,6} = 0011 1100	H _{4,12} = 0000 1111 1111 0000
	H _{4,13} = 0101 1010 1010 0101
H _{2,7} = 0110 1001	H _{4,14} = 0011 1100 1100 0011
	H _{4,15} = 0110 1001 1001 0110